

ANALGÉSIE PÉRIDURALE OBSTÉTRICALE ET LOMBALGIE DU POST-PARTUM : un lien de cause à effet ?

V. CHARLIER (1), G. BRICHANT (2), P-Y. DEWANDRE (3), J-M. FOIDART (4), J-F. BRICHANT (5)

RESUME : Aujourd'hui, les lombalgies sont un problème fréquent dans la population générale. Leur prévalence est encore plus élevée au cours de la grossesse et après celle-ci. Des études anciennes suggèrent que l'analgésie obstétricale pourrait être responsable d'une augmentation de l'incidence des lombalgies au cours du post-partum. Il faut cependant remarquer que ces études sont rétrospectives et de piètre qualité méthodologique. Toutes les études prospectives réalisées depuis sont de bien meilleure qualité. Elles concluent qu'il n'y a pas de lien entre l'analgésie péridurale au cours du travail et les lombalgies prolongées du post-partum. Cette information doit être fournie aux femmes désirant bénéficier d'une analgésie périmédule lors de leur accouchement afin de leur permettre de prendre une décision en toute connaissance de cause.

MOTS-CLÉS : Grossesse - Lombalgies - Analgésie - Péridurale

OBSTETRICAL EPIDURAL ANALGESIA AND POSTPARTUM BACKACHE

SUMMARY : Backache is a common problem in the general population. The prevalence of backpain is increased during pregnancy and after delivery. Early studies have suggested that labor epidural analgesia might be associated with an increased incidence of backache in the postpartum period. However, these initial studies were retrospective and their design included several methodological deficiencies. All the prospective studies published afterwards (prospective cohort studies and 3 randomized controlled trials) yield the same result : there is no relationship between labor epidural analgesia and long-term postpartum backpain. Pregnant women must be aware of this in order to make an informed and appropriate choice about labor epidural analgesia, the most effective technique for intrapartum pain relief.

KEYWORDS : Pregnancy - Backache - Analgesia - Epidural

INTRODUCTION

Aujourd'hui, les lombalgies sont un des motifs les plus fréquents de consultation, notamment en médecine générale. Elles sont responsables d'une part importante des dépenses en matière des soins de santé. Elles sont également l'une des plaintes les plus fréquentes au cours de la grossesse ainsi qu'en post-partum (1-4). Parmi les facteurs augmentant le risque de lombalgie au cours de la grossesse, on trouve notamment les antécédents de lombalgies, le jeune âge, la surcharge pondérale, le gain de poids, une activité physique lourde ainsi que différents facteurs psychologiques (1-4).

Plusieurs publications, dont certaines datent de près d'un demi-siècle, suggèrent que l'analgésie périmédule au cours du travail et de l'accouchement favorise les douleurs dorsolombaires en post-partum (5-9). Sur cette base, il a été considéré que l'analgésie péridurale favorisait les lombalgies du post-partum. De nombreux auteurs ont recommandé d'informer, de façon adéquate, les parturientes de ce risque afin de leur permettre de faire un choix éclairé. Il faut cependant reconnaître que ces travaux rétrospec-

tifs présentent plusieurs défauts méthodologiques (6). C'est pourquoi de nombreuses études prospectives ont été publiées depuis (4, 10-17). De meilleure qualité, elles n'ont pas confirmé l'existence d'un lien causal entre l'analgésie péridurale obstétricale et les lombalgies du post-partum à moyen et à long termes.

LES LOMBALGIES

La définition de «lombalgie» la plus généralement admise est une douleur, une tension musculaire ou une rigidité localisée entre le niveau de la dernière côte et le pli fessier, avec ou sans irradiation dans les membres inférieurs. Il s'agit d'une pathologie extrêmement fréquente puisque plus de la moitié de la population se plaint de lombalgies au moins une fois dans sa vie (18, 19).

Il est exceptionnel qu'une cause spécifique puisse être identifiée dans le cas des lombalgies. Parmi les possibilités, citons une hernie discale, des troubles de la statique vertébrale, une infection, de l'arthrose, une arthrite, de l'ostéoporose, des fractures, des calculs rénaux, voire une pancréatite. Dans les suites d'une anesthésie périmédule, il faut également évoquer un hématome ou un abcès péridural, une méningite ou encore un traumatisme de la moelle épinière ou d'une racine nerveuse. Malgré des investigations bien menées, aucune cause pouvant conduire à un traitement spécifique ne pourra être identifiée chez plus de 90% des patients.

(1) Chef de Clinique Adjoint, Anesthésiste-Réanimateur, (5) Professeur, Département d'Anesthésie-Réanimation, CHU de Liège.

(2) Aspirante FNRS, (4) Professeur Ordinaire, Service de Gynécologie-Obstétrique, CHU de Liège et CHR Citadelle.

(3) Chef de Clinique, Anesthésiste-Réanimateur, Département d'Anesthésie-Réanimation, CHU de Liège et CHR Citadelle.

LOMBALGIES ET GROSSESSE

Près d'une femme sur deux se plaint de lombalgies à un moment de sa grossesse (20). Cette symptomatologie, souvent négligée, peut toutefois représenter un problème sévère chez 1/3 des femmes enceintes. En effet, elle peut compromettre la capacité de travailler, mais aussi altérer la qualité de vie quotidienne (20, 21). Chez plus d'1/3 des femmes enceintes, ces lombalgies sont ressenties la nuit et peuvent provoquer de l'insomnie (22). Des douleurs sciatiques véritables ne sont observées que chez moins de 1% des femmes enceintes. Le jeune âge, la multiparité, divers facteurs physiques et psychologiques ainsi que les antécédents de lombalgies avant la grossesse augmentent le risque de celles-ci au cours de la grossesse (20). Ainsi, les femmes enceintes ayant souffert de lombalgies avant la grossesse ont-elles un risque 2 fois plus élevé de lombalgies en cours de grossesse que celles qui n'ont pas de tels antécédents (23).

En ce qui concerne le post-partum, plus de 2/3 des femmes se plaignent d'avoir souffert de lombalgies immédiatement après avoir accouché tandis qu'elles ne sont plus que 37% à rapporter de telles plaintes 12 et 18 mois après leur accouchement (1).

Plusieurs hypothèses ont été proposées pour expliquer l'incidence accrue des lombalgies au cours de la grossesse. Parmi celles-ci, on retiendra l'hyperlordose lombaire consécutive à l'augmentation du volume de l'utérus gravide et au déplacement du centre de gravité qu'il entraîne. Des modifications hormonales et, notamment, l'augmentation des taux plasmatiques de relaxine, semblent également impliquées dans la genèse des lombalgies en augmentant la laxité ligamentaire rachidienne et des articulations sacro-iliaques. Un autre type de douleur est également ressenti par de nombreuses femmes: les douleurs pelviennes postérieures (24). Il s'agit de douleurs localisées dans la partie postérieure du bassin, distalement et latéralement par rapport à la jonction lombo-sacrée. Ces douleurs sont souvent décrites comme lancinantes et ressenties dans la région fessière. Elles peuvent irradier dans la cuisse jusqu'au genou. Ces patientes décrivent souvent une histoire de douleurs, fréquemment en relation avec le port de charges, séparées par des périodes non douloureuses. La mobilité du dos et des hanches est normale. Il n'y a pas de signe d'irritation radiculaire.

Ces douleurs pelviennes postérieures doivent être bien distinguées des lombalgies, car leurs causes, leur traitement et leur évolution sont bien différents. Après l'accouchement, les dou-

leurs pelviennes postérieures disparaissent chez la plupart des mamans en moins de 3 mois (25). Toutefois, chez certaines patientes, elles évoluent vers la chronicité, nécessitant le plus souvent une physiothérapie (Tableau I).

LOMBALGIE ET ANALGÉSIE PÉRIMÉDULLAIRE OBSTÉTRICALE

Dès la fin des années 60, certains auteurs s'interrogeaient sur le possible lien existant entre l'analgésie obstétricale périmédullaire et les douleurs lombaires au cours du post-partum (5). Mais, c'est un article paru en 1990 qui a suscité la plus grosse controverse à ce propos (6). Dans cette étude, les auteurs ont utilisé un questionnaire qu'ils avaient adressé à plus de 30.000 femmes ayant accouché entre 2 et 9 ans auparavant. Un tiers de ces femmes ont rempli le questionnaire. Parmi celles-ci, 1.634 ont rapporté des lombalgies et 69% d'entre elles ont indiqué que ces lombalgies ont duré plus d'un an. De plus, les auteurs rapportent que les femmes ayant bénéficié d'une analgésie péridurale au cours du travail et de l'accouchement se plaignent deux fois plus souvent de lombalgies que celles qui n'en ont pas bénéficié (19% vs 10,5%). Dans cette étude, outre l'analgésie péridurale, les facteurs les plus fortement associés avec les lombalgies post-natales sont la nulliparité, une origine asiatique, le jeune âge, l'absence d'épisiotomie, une deuxième phase du travail prolongée, le travail spontané ainsi qu'un statut social défavorable. Les auteurs de l'article suggèrent que l'association entre l'analgésie périmédullaire et les lombalgies du post-partum est de type causal. Au cours du travail, l'analgésie périmédullaire permettrait aux parturientes de rester dans certaines positions qu'elles n'auraient pas supportées si elles n'avaient pas bénéficié de ce traitement, mais qui peuvent, par la suite, entraîner des douleurs.

Une autre étude, rétrospective elle aussi et présentant les mêmes limites méthodologiques, a rapporté une incidence des lombalgies du post-partum de 18% dans le groupe des patientes ayant bénéficié d'une analgésie péridurale et

TABEAU I. PRÉVALENCE DES DOULEURS PELVIENNES POSTÉRIEURES ET DES LOMBALGIES EN POST-PARTUM (24).

Semaines	Douleurs pelviennes (%)	Lombalgies
Grossesse : 25 semaines	35	7
Post-partum : 11 semaines	15	5
Post-partum : 23 semaines	4	8

TABLEAU II. ETUDES DE COHORTES PROSPECTIVES SUR L'ASSOCIATION ENTRE LOMBALGIES DU POST-PARTUM ET ANALGÉSIE PÉRIDURALE AU COURS DU TRAVAIL ET DE L'ACCOUCHEMENT

Etude (auteur, année)	Durée du suivi (mois)	Groupe analgésie péridurale (n)	Groupe contrôle (n)	Taux de réponse (%)	Incidence des lombalgies (%)	
					Péridurale	Contrôle
Breen et al., 1994 (10)	1-2	589	453	72	44	45
Mac Arthur et al., 1995 (11)	6	164	165	100	14	7
Russel et al., 1996 (12)	1,5	319	131	75	34	31
Mac Arthur et al., 1997 (13)	12	121	123	74	10	14
Thompson et al., 2002 (4)	5-6	433	850	92	OR : 1,15	

TABLEAU III. ETUDES RANDOMISÉES ET CONTRÔLÉES SUR L'ASSOCIATION ENTRE LES LOMBALGIES DU POST-PARTUM ET L'ANALGÉSIE PÉRIDURALE AU COURS DU TRAVAIL ET DE L'ACCOUCHEMENT.

Etude (auteur, année)	Analyse	Durée du suivi (semaines)	Groupe analgésie péridurale (n)	Groupe contrôle (n)	Taux de réponse (%)	Incidence des lombalgies (%)	
						Péridurale	Contrôle
Howell et al., 2001 (14)	Intention de traiter	13	162	151	80	39	34
Howell et al., 2002 (15)	Intention de traiter	52	166	158	80	35	27
Loughnan et al., 2002 (16)	Intention de traiter	26	249	259	83	48	50
Orlikowski et al., 2006 (17)	Traitement reçu	3,5 26	493	499	NA	46 44	39 39

de 11,7% dans le groupe n'ayant pas bénéficié d'une telle analgésie (7).

Ces deux travaux sont critiquables en raison de leur caractère rétrospectif, du faible taux de réponse des patientes interrogées et du fait qu'ils font appel au souvenir d'événements pouvant dater de plusieurs années.

Ces publications ont cependant eu un grand mérite: celui de favoriser la conduite d'investigations mieux conçues, qu'il s'agisse d'études prospectives de cohortes ou d'études contrôlées et randomisées. Nous avons pu retrouver, dans la littérature, 5 études prospectives observationnelles et 3 études contrôlées et randomisées (Tableaux II et III).

LES ÉTUDES PROSPECTIVES DE COHORTES

C'est au cours des années 1990 qu'ont été publiées les premières études prospectives de cohortes examinant l'influence de la technique d'analgésie obstétricale sur les douleurs post-natales. La première fut réalisée à Boston (10). Elle repose sur un questionnaire envoyé à plus de 1.000 femmes ayant accouché dans une maternité de cette ville et auquel 88% d'entre elles ont répondu. Plus de la moitié (57%) de ces femmes ont bénéficié d'une analgésie péridurale au cours de leur travail et de leur

accouchement. L'incidence des lombalgies chez les femmes ayant bénéficié d'une analgésie péridurale était similaire à celle observée chez les femmes n'ayant pas bénéficié de cette technique (44% *vs* 45%). Une analyse par régression logistique a permis de montrer que les principaux facteurs de risque pour l'apparition de lombalgies sont les antécédents de lombalgies, l'excès de poids et le jeune âge.

Un an plus tard, une autre étude était publiée par une équipe de Montréal (11). Son but était de vérifier si l'analgésie péridurale augmentait le risque de lombalgies au cours du post-partum. Pour ce faire, 329 femmes ayant accouché ont été interrogées sur les lombalgies qu'elles ressentaient aux 1^{er}, 7^{ème} et 42^{ème} jours après l'accouchement. A l'exception du premier jour post-partum, où l'incidence des lombalgies était légèrement plus élevée dans le groupe ayant bénéficié d'une analgésie péridurale, cette incidence était similaire dans les deux groupes et décroissait avec le temps. Pour les groupes avec et sans péridurale, ces incidences étaient respectivement de 53 et 43% au premier jour post-partum, 21 et 23% au 7^{ème} jour, 14 et 7% au 42^{ème} jour. Un an après leur accouchement, 74% des patientes ont pu être recontactées. A ce moment, la pré-

valence des lombalgies était similaire dans les deux groupes (13).

Parce qu'il avait été suggéré que l'augmentation de l'incidence des lombalgies observée chez les patientes ayant bénéficié d'une péridurale pouvait être due au bloc moteur associé à l'analgésie péridurale, une équipe londonienne a évalué l'incidence des lombalgies après un travail et un accouchement dans deux groupes de parturientes bénéficiant de deux modes d'analgésie péridurale provoquant des blocs moteurs d'intensité différente (12). Les auteurs ont également inclus des femmes ayant accouché sans péridurale. Trois mois après l'accouchement, la prévalence des lombalgies était similaire dans les trois groupes : 38,9% parmi les patientes ayant bénéficié d'une analgésie péridurale associée au bloc moteur le plus important, 30,3% parmi les patientes chez qui le bloc moteur induit par l'analgésie péridurale était le plus faible et 30,5% chez les patientes n'ayant pas bénéficié d'une analgésie péridurale. Ce travail établit clairement que le degré du bloc moteur associé à l'analgésie péridurale n'influence pas non plus l'incidence des lombalgies.

Une grande étude australienne visant à évaluer la prévalence et la persistance des problèmes de santé après un accouchement a également recueilli quelques données sur les lombalgies du post-partum et leur lien éventuel avec le recours à une analgésie péridurale au cours du travail et de l'accouchement (4). Plus de la moitié des femmes (53%) rapportaient des lombalgies 8 semaines après l'accouchement; la proportion était de 47% à 16 semaines et de 45% à la 24^{ème} semaine. Aucune relation n'existait entre les lombalgies et la technique d'analgésie utilisée au cours de l'accouchement.

ETUDES CONTRÔLÉES ET RANDOMISÉES

Bien que les études contrôlées et randomisées soient d'une qualité méthodologique supérieure, elles sont bien plus difficiles à réaliser que les études observationnelles. En effet, rares sont les parturientes qui acceptent de laisser le hasard décider si elles pourront bénéficier d'une analgésie périmédullaire ou non. Ceci explique pourquoi on ne retrouve aujourd'hui, dans la littérature, que 3 études de ce type s'intéressant au lien potentiel entre l'analgésie péridurale et les lombalgies du post-partum.

La première a inclus 369 patientes en 5 ans; les résultats en furent publiés dans deux articles (14, 15). Parmi ces patientes, 184 devaient bénéficier d'une analgésie péridurale tandis que 185 autres devaient bénéficier d'une analgésie sys-

témique. Des 184 femmes assignées au groupe «analgésie péridurale», 67% ont effectivement bénéficié de ce type d'analgésie tandis que 28% de celles assignées au groupe «analgésie systémique» ont finalement bénéficié d'une analgésie péridurale. L'analyse statistique, réalisée en intention de traiter, n'a pas démontré de différence dans la prévalence des lombalgies, 3, 6 et 24 mois après l'accouchement.

La deuxième étude contrôlée randomisée a comparé, 6 mois après l'accouchement, l'incidence des lombalgies chez plus de 600 femmes qui ont bénéficié de deux modes d'analgésie différents (16). Parmi ces femmes, 301 devaient bénéficier d'une analgésie péridurale, les 310 autres devaient bénéficier d'une analgésie systémique. Cependant, 25% des patientes de ce dernier groupe ont, en fait, reçu une analgésie péridurale en raison d'une analgésie insuffisante tandis que seulement 88% de celles devant avoir une analgésie péridurale ont effectivement bénéficié de cette technique. L'analyse, réalisée en intention de traiter, révèle que le recours à une analgésie péridurale au cours du travail et de l'accouchement ne modifie pas le risque de lombalgies. La prévalence des lombalgies était similaire dans les deux groupes : 48% chez les patientes assignées au groupe analgésie péridurale et 50% chez celles qui auraient dû bénéficier d'une analgésie par voie intramusculaire. Une analyse par régression logistique révèle que les lombalgies du post-partum sont moins fréquentes chez les patientes de type caucasien et celles dont la première phase du travail fut plus brève. Par contre, aucune relation n'a pu être établie entre les lombalgies et le type d'analgésie.

Une troisième étude contrôlée et randomisée a été réalisée plus récemment, en Australie (17). Elle avait, entre autres buts, de comparer l'incidence des lombalgies du post-partum entre un groupe de parturientes devant bénéficier, pour le travail et l'accouchement, d'une analgésie péridurale et un groupe de patientes similaires devant bénéficier d'une autre technique d'analgésie. Parce que, dans cette étude, de nombreuses patientes n'ont pas bénéficié du mode d'analgésie initialement prévu, les parturientes ont été divisées en 4 groupes, en fonction de la technique d'analgésie dont elles auraient dû bénéficier et de celle qu'elles ont effectivement reçue. Comme aucune analyse univariée n'a montré de différence entre ces groupes, l'analyse finale a été réalisée en fonction du traitement qu'elles ont effectivement reçu. Cette analyse n'a pas retrouvé de lien entre l'analgésie péridurale et les lombalgies du post-partum. Seuls, le jeune âge, le travail prolongé et des lombalgies avant

la grossesse augmentent le risque de lombalgies du post-partum (17).

L'ensemble de ces études prospectives permet de conclure que le recours à une analgésie péridurale au cours du travail et de l'accouchement ne modifie pas le risque de lombalgies au cours du post-partum.

CONCLUSION

Les lombalgies sont un motif fréquent de consultation chez les femmes. Leur prévalence annuelle varie de 25 à 50% selon les études. Cette prévalence peut atteindre 76% au cours de la grossesse. Dans les jours qui suivent le travail et l'accouchement, la prévalence des lombalgies est de 50%. Celle-ci diminue ensuite pour atteindre 25% à 6 et 12 mois après l'accouchement.

L'influence de la technique d'analgésie utilisée au cours du travail et de l'accouchement sur les lombalgies du post-partum a longtemps été controversée. Cependant, toutes les études de bonne qualité (études prospectives) conduisent au même résultat : le recours à une analgésie périmédullaire lors du travail et de l'accouchement n'augmente pas le risque de lombalgies au cours du post-partum. Comme l'écrit Felicity Reynolds, "en fait, la cause des lombalgies chroniques n'est pas la technique d'analgésie utilisée pour le travail et l'accouchement, mais bien le fait d'avoir un bébé" (26).

Il est indispensable que cette information soit diffusée aux femmes désirant bénéficier d'une analgésie périmédullaire lors de l'accouchement afin de leur permettre de prendre une décision éclairée à propos de cette technique qui est aujourd'hui la plus adaptée aux parturientes.

BIBLIOGRAPHIE

- Ostgaard HC, Andersson GB.— Postpartum low-back pain. *Spine*, 1992, **17**, 53-55.
- Kristiansson P, Svärdsudd K, von Schoultz B.— Back pain during pregnancy : a prospective study. *Spine*, 1996, **21**, 702-709.
- MacEvilly M, Buggy D.— Back pain and pregnancy : a review. *Pain*, 1996, **64**, 405-414.
- Thompson JF, Roberts CL, Currie M, Ellwood DA.— Prevalence and persistence of health problems after childbirth : associations with parity and method of birth. *Birth*, 2002, **29**, 83-94.
- Dawkins CJ.— An analysis of the complications of extradural and caudal block. *Anaesthesia*, 1969, **24**, 554-563.
- MacArthur C, Lewis M, Knox EG, Crawford JS.— Epidural anaesthesia and long term backache after childbirth. *BMJ*, 1990, **301**, 9-12.
- Russell R, Groves P, Taub N, et al.— Assessing long term backache after childbirth. *BMJ*, 1993, **306**, 1299-303.
- Thorp JA, Breedlove G.— Epidural analgesia in labor: an evaluation of risks and benefits. *Birth*, 1996, **23**, 63-83.
- Lieberman E, O'donoghue C.— Unintended effects of epidural analgesia during labor: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol*, 2002, **186**, S31-68.
- Breen TW, Ransil BJ, Groves PA, Oriol NE.— Factors associated with back pain after childbirth. *Anesthesiology*, 1994, **81**, 29-34.
- MacArthur A, Macarthur C, Weeks S.— Epidural anaesthesia and low back pain after delivery : a prospective cohort study. *BMJ*, 1995, **311**, 1336-1339.
- Russell R, Dundas R, Reynolds F.— Long term backache after childbirth : prospective search for causative factors. *BMJ*, 1996, **312**, 1384-1388.
- MacArthur AJ, Macarthur C, Weeks SK.— Is epidural anaesthesia in labor associated with chronic low back pain? A prospective cohort study. *Anesth Analg*, 1997, **85**, 1066-1070.
- Howell CJ, Kidd C, Roberts W, et al.— A randomised controlled trial of epidural compared with non-epidural analgesia in labour. *BJOG*, 2001, **108**, 27-33.
- Howell CJ, Dean T, Lucking L, et al.— Randomised study of long term outcome after epidural *versus* non-epidural analgesia during labour. *BMJ*, 2002, **17**, 325-357.
- Loughnan BA, Carli F, Romney M, et al.— Epidural analgesia and backache : a randomized controlled comparison with intramuscular meperidine for analgesia during labour. *Br J Anaesth*, 2002, **89**, 466-472.
- Orlikowski CE, Dickinson JE, Paech MJ, et al.— Intrapartum analgesia and its association with post-partum back pain and headache in nulliparous women. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 2006, **46**, 395-401.
- Van Tulder M, Koes B, Bombardier C.— Low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2002, **16**, 761-775.
- Atlas SJ, Nardin RA.— Evaluation and treatment of low back pain : an evidence-based approach to clinical care. *Muscle Nerve*, 2003, **27**, 265-284.
- Ostgaard HC, Andersson GB, Karlsson K.— Prevalence of back pain in pregnancy. *Spine*, 1991, **16**, 549-552.
- Fast A, Shapiro D, Ducommun EJ, et al.— Low-back pain in pregnancy. *Spine*, 1987, **12**, 368-371.
- Fast A, Weiss L, Parikh S, Hertz G.— Night backache in pregnancy. Hypothetical pathophysiological mechanisms. *Am J Phys Med Rehabil*, 1989, **68**, 227-229.
- Ostgaard HC, Andersson GB.— Previous back pain and risk of developing back pain in a future pregnancy. *Spine*, 1991, **16**, 432-436.
- Ostgaard HC, Roos-Hansson E, Zetherström G.— Regression of back and posterior pelvic pain after pregnancy. *Spine*, 1996, **21**, 2777-2780.
- Norén L, Ostgaard S, Johansson G, Ostgaard HC.— Lumbar back and posterior pelvic pain during pregnancy: a 3-year follow-up. *Eur Spine J*, 2002, **11**, 267-271.
- Reynolds F.— Epidurals and backache : again ? *BMJ*, 2002, **325**, 1037.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au
Pr J-F. Brichant, Service d'Anesthésie-Réanimation,
CHU de Liège, 4000 Liège, Belgique
E-mail : jfbrichant@chu.ulg.ac.be